

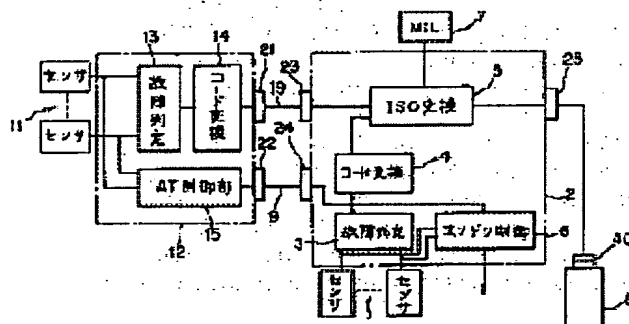
FAILURE DIAGNOSTIC DEVICE AND FAILURE DIAGNOSTIC METHOD FOR VEHICULAR CONTROL DEVICE

Patent number: JP7069093
 Publication date: 1995-03-14
 Inventor: NAGAYOSHI YOSHIMASA; others: 03
 Applicant: MITSUBISHI MOTORS CORP
 Classification:
 - international: B60K28/10; B60T8/88; F02D45/00; F16H61/12
 - european:
 Application number: JP19940130485 19940613
 Priority number(s):

Abstract of JP7069093

PURPOSE: To simplify constitution, and restrain an increase in cost to the minimum by providing a first and a second operating condition detecting means, a first a second control devices, a first and a second trouble detecting means, a first and a second trouble signal output means, a converting means, a judging and diagnosing means and an informing means.

CONSTITUTION: When a signal from an engine operating condition detecting sensor 1 is inputted, a trouble judging part 3 judges whether or not the engine operating condition detecting sensor 1 runs into trouble. When a code converting part 4 receives a trouble detecting signal, the part outputs the signal to an ISO converting part 5 as a trouble signal proper to an engine control unit 2. The ISO converting part 5 receives trouble detecting signals from the code converting part 4 and a code converting part 14, and converts these into a signal fit for a prescribed communication system. A trouble judging part 13 receives a signal from an AT condition detecting sensor 11, and judges whether or not the AT condition detecting sensor 11 runs into trouble. When the code converting part 14 receives the trouble detecting signal, the part outputs the signal to the engine control unit 2 as a trouble signal proper to an AT control unit 12.

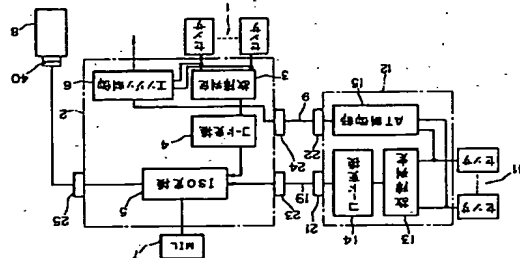


Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(10) 日本経済新聞 (JP) (12) 公開特許公報 (A) (11) 特許出願公開番号
特開平7-69093
(69) 公開日 平成7年(1995)3月14日

(S1)Int.Cl. B60K 28/10 B60T 8/88 F02D 45/00 F16H 81/2	類別記号 Z 7270-3D 7504-3H 370 C	庁内整理番号 P I
(21)出願番号 特開平6-130485	特許平6-130485	
(22)出願日 平成6年(1994)6月13日	平成6年(1994)6月13日	
(31)優先権主張番号 (32)優先日 (33)優先権主張国 日本(J P)	特開平5-161887 平5(1993)6月30日 日本(J P)	
(71)出願人 三菱自動車工業株式会社 東京都港区芝五丁目3番8号 朱吉 由呂 (72)発明者 東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内 浅野 威 (73)発明者 東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内 重山 智男 (74)発明者 東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内 伊理士 真田 有 (74)代理人 伊理士 真田 有	三菱自動車工業株式会社 東京都港区芝五丁目3番8号 朱吉 由呂 (72)発明者 東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内 浅野 威 (73)発明者 東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内 重山 智男 (74)発明者 東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内 伊理士 真田 有 (74)代理人 伊理士 真田 有	請求項の数13 O L (全 14 E) 最終頁に続く



いずれかの故障を判定し診断する故障診断ステップとを
そなえていることを特徴とする、車両制御装置の故障診
断方法。

【請求項9】 上記所定の通信方式に適合する信号に変
更された故障信号に基づいて、上記第1制御装置又は上
記第1運転状態検出手段が故障している旨を報知する故
障報知ステップをそなえたことを特徴とする、請求項8
記載の車両制御装置の故障診断方法。

【請求項10】 上記所定の通信方式に適合する信号に
変更された故障信号に基づいて、上記第2制御装置又は
上記第2運転状態検出手段が故障している旨を報知する
故障報知ステップをそなえたことを特徴とする、請求項
8記載の車両制御装置の故障診断方法。

【請求項11】 上記故障信号出力カスケットにおいて出
力された第1制御装置面内の故障信号を読み取り、上記
第1制御装置又は上記第1運転状態検出手段の故障を判
定し診断する故障診断ステップをそなえたことを特徴と
する、請求項8記載の車両制御装置の故障診断方法。

【請求項12】 上記故障信号出力カスケットにおいて出
力された第2制御装置面内の故障信号を読み取り、上記
第2制御装置又は上記第2運転状態検出手段の故障を判
定し診断する故障診断ステップをそなえたことを特徴と
する、請求項8記載の車両制御装置の故障診断方法。

【請求項13】 車両に搭載されたエンジンに接続され
た自動変速機の運転状態を検出する変速機運転状態検出
手段と、
上記車両に搭載されたエンジンの運転状態を検出するエ
ンジン運転状態検出手段と、
上記エンジンに接続された自動変速機を制御する変速機
制御装置と、
上記車両に搭載されたエンジンを制御するエンジン制御
装置とをそなえ、上記の変速機運転状態検出手段、エン
ジン運転状態検出手段、変速機制御装置及びエンジン制
御装置のうちのいずれかの故障を診断する車両制御装置
の故障診断方法において、
上記変速機制御装置又は上記変速機運転状態検出手段の
故障を検出し、故障検出信号を出力する故障検出ステ
ップと、
この故障検出ステップによる故障検出信号を受けると、
上記変速機制御装置面内の故障信号として出力する故障
信号出力カスケットと、
上記エンジン制御装置又は上記エンジン運転状態検出手
段の故障を検出し、故障検出信号を出力する故障検出ス
テップと、
この故障検出ステップによる故障検出信号を受けると、
上記エンジン制御装置面内の故障信号として上記変速機
制御装置へ出力する故障信号出力カスケットと、
上記の変速機制御装置面内の故障信号及びエンジン制御
装置面内の故障信号を受信して、各故障信号を所定の通
信方式に適合する信号に変換する信号変換ステップと、

上記所定の通信方式に適合する信号に変換された故障信
号を読み取り、上記の変速機運転状態検出手段、エンジン
運転状態検出手段、変速機制御装置及びエンジン制御
装置のうちのいずれかの故障を判定し診断する故障診断
ステップをそなえていることを特徴とする、車両制御
装置の故障診断方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、車両に搭載された電子
部品の故障、特に、排気ガスが濃化するような制御が行
なわれた場合に、その原因となる電子部品の故障を診断
する車両制御装置の故障診断装置及び故障診断方法に関
する。

【0002】

【従来の技術】 従来、車両に搭載されたエンジン、自動
変速機（以下ATという）等の作動は電子制御されるこ
とが一般的であるが、これらの制御は複数のセンサ出力に
応じてなされるものであるため、センサが故障していま
うと適切な制御ができないという不具合がある。このた
め、各自動車メーカーは独自の故障診断方法によりセンサ
故障を検出し、さらに独自の診断装置へ独自のセンサ故
障信号を出力している。

【0003】 一方近年、米国の排気ガス規制に係る法
律（いわゆるOBD-II）に基づき、ATを搭載する車
両において排出される排気ガス成分が悪化するようなA
T制御が行なわれた場合は、その原因としての、故障し
たAT制御用電子部品を検出するとともに表示灯等を点
灯させることで運転者に報知するように規定されている
（エンジン制御用電子部品についても同様）。

【0004】 さらにこの規制では、各々毎独自に検出さ
れた故障信号を上記法律で規定された通信規定（ISO
9141）に沿って符号（コデー）化するとともに、所
定の診断装置を用いたとき、メーカーに関わらない共通
の信号として故障電子部品を検出できるようにしている。
そこで例えば、エンジン制御装置（ECU）とAT制御
装置とその他の装置を制御するための制御装置とをそな
えた車両において、各制御装置の制御対象から排気ガス
濃化の原因となる電子部品の故障を検出した場合は、上
述した如く表示灯点灯により故障を報知するとともに、
各制御装置毎に故障信号を上記規定の通信規定に沿って
符号化し、この符号化された故障信号を診断装置へ出力
することが考えられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このよ
うなものにおいては、それぞれの制御装置毎に、上述し
た指定の通信方式に適合した符号化信号を出力可能な装
置部を設けなければならず、構成が複雑になるうえにコ
ストアップが膨大なるなどの問題が生じている。また、
【0006】 本発明は、このような課題に鑑み創案され
たもので、指定の通信方式に適合した符号化信号を効率

的に出力できるようにして、構成を簡便にするととも
に、コストアップを最少限にとどめた車両制御装置の故
障診断装置及び故障診断方法を提供することを目的とす
る。

【0007】

【課題を解決するための手段】 このため、請求項1記載
の本発明の車両制御装置の故障診断装置は、車両に搭載
された車両構成要素のうち所定の構成要素の運転状態を
検出する第1運転状態検出手段と、上記複数の車両構成
要素のうち上記所定の構成要素と異なる他の構成要素の
運転状態を検出する第2運転状態検出手段と、上記第1
運転状態検出手段からの出力に基づいて上記所定の構成
要素を制御する第1制御装置と、上記第2運転状態検出
手段からの出力に基づいて上記所定の構成要素を制御す
る第2制御装置とをそなえ、上記第1運転状態検出手段、
第2運転状態検出手段、第1制御装置及び第2制御
装置のうちのいずれかの故障を診断する車両制御装置の
故障診断装置において、上記第1制御装置に配設され、
同第1制御装置又は上記第1運転状態検出手段の故障を
検出する第1故障検出手段と、上記第1制御装置に配設
され、上記第1故障検出手段による故障検出信号を受け
ると、上記第1制御装置面内の故障信号として上記第2
制御装置へ出力する第1故障信号出力手段と、上記第2
制御装置に配設され、上記第2運転状態検出手段と、
上記第2運転状態検出手段の故障を検出する第2故障検出
手段と、上記第2故障検出手段による故障検出信号を受け
ると、上記第2制御装置面内の故障信号として上記第1
制御装置へ出力する第2故障信号出力手段と、上記第1
故障信号出力手段及び第2故障信号出力手段の出力を受け
ると、上記第1故障信号出力手段及び第2故障信号出力
手段の出力に基づいて上記所定の構成要素の故障を判
定し診断する判定・診断手段とをそなえたことを特徴と
している。

【0008】 また、請求項2記載の発明は、上記第1制
御装置又は上記第1運転状態検出手段が故障している
と、この旨を報知する報知手段をそなえたことを特徴し
ている。さらに、請求項3記載の発明は、上記第2制御
装置又は上記第2運転状態検出手段が故障しているとき、
この旨を報知する報知手段をそなえたことを特徴してい
る。

【0009】 また、請求項4記載の発明は、上記第1故
障信号出力手段からの故障信号を読み取り、上記第1制
御装置又は上記第1運転状態検出手段の故障を判定し診
断する第2の判定・診断手段をそなえたことを特徴とし
ている。さらに、請求項5記載の発明は、上記第2故障
信号出力手段からの故障信号を読み取り、上記第2制御

装置又は上記第2運転状態検出手段の故障を判定し診断
する第2の判定・診断手段をそなえたことを特徴として
いる。

【0010】 また、請求項6記載の発明は、上記車両に
搭載されたエンジンに接続された自動変速機のいずれか一方が第
1制御装置であり、他方が第2制御装置であることを特
徴としている。さらに、請求項7記載の発明は、上記第
2制御装置に、運転状態を検出する運転状態検出手段が
接続されたラックアンドピニオンコントロール制御装置、ABS
制御装置及びパワーステアリング制御装置のうちの少な
くとも一つの制御装置が接続され、上記第2制御装置に
接続された制御装置又は上記第2制御装置に接続された
制御装置に接続された運転状態検出手段における故障検
出結果を第2制御装置に出力するように構成されたこと
を特徴としている。

【0011】 また、請求項8記載の本発明の車両制御装
置の故障診断方法は、車両に搭載された車両内構成要素の
うち所定の構成要素の運転状態を検出する第1運転状態
検出手段と、上記複数の車両構成要素のうち他の構成
要素の運転状態を検出する第2運転状態検出手段と、上
記第1運転状態検出手段からの出力に基づいて上記所定の
構成要素を制御する第1制御装置と、上記第2運転状態
検出手段からの出力に基づいて上記所定の構成要素を制
御する第2制御装置とをそなえ、上記の第1運転状態検
出手段、第2運転状態検出手段、第1制御装置及び第2
制御装置のうちのいずれかの故障を診断する車両制御装
置の故障診断方法において、上記第1制御装置又は上記
第1運転状態検出手段の故障を検出し、故障検出信号を
出力する故障検出ステップと、この故障検出ステップに
よる故障検出信号を受けると、上記第1制御装置面内の
故障信号として上記第2制御装置へ出力する故障信号出
力カスケットと、上記第2制御装置又は上記第2運転状態
検出手段の故障を検出し、故障検出信号を出力する故障
検出ステップと、この故障検出ステップによる故障検出
信号を受けると、上記第2制御装置面内の故障信号とし
て出力する故障信号出力カスケットと、上記の第1制御
装置面内の故障信号及び第2制御装置面内の故障信号を受
信して、各故障信号を所定の通信方式に適合する信号に
変換する信号変換ステップと、上記所定の通信方式に適
合する信号に変換された故障信号を読み取り、上記の第
1運転状態検出手段、第2運転状態検出手段、第1制御
装置及び第2制御装置のうちのいずれかの故障を判定し
診断する故障診断ステップとをそなえていることを特徴
としている。

【0012】 さらに、請求項9記載の発明は、上記所定
の通信方式に適合する信号に変換された故障信号に基づ
いて、上記第1制御装置又は上記第1運転状態検出手段
が故障している旨を報知する故障報知ステップをそなえ
たことを特徴としている。また、請求項10記載の発明

は、上記所定の通信方式に適合する信号に変更された故障警報信号に基づいて、上記第2制御装置又は上記第2運転状態検出手段から故障検出手段が故障している旨を報知する故障報知ステップをそなえたとを特徴としている。

【0013】さらに、請求項1記載の発明は、上記故障警報出力ステップにおいて出力された第1制御装置固有の故障警報信号と、上記第1制御装置及び第2制御装置の両方に搭載された自動変速機の運転状態検出手段と、上記車両に搭載されたエンジンに接続された自動変速機の運転状態検出手段と、エンジンに接続された第2制御装置固有の故障警報信号とを組み合わせ、上記第2制御装置又は上記第2運転状態検出手段の故障を判定し診断する故障診断ステップをそなえたとを特徴としている。

【0014】さらに、請求項13記載の本発明の故障検出手段は、車両に搭載されたエンジンに接続された自動変速機の運転状態検出手段と、上記車両に搭載された自動変速機の運転状態検出手段と、上記車両に搭載されたエンジンに接続された自動変速機の運転状態検出手段と、エンジンに接続された第2制御装置固有の故障警報信号とを組み合わせ、上記第2制御装置又は上記第2運転状態検出手段の故障を判定し診断する故障診断ステップをそなえたとを特徴としている。

【0015】また、請求項14記載の本発明の故障検出手段は、車両に搭載された自動変速機の運転状態検出手段と、上記車両に搭載された自動変速機の運転状態検出手段と、エンジンに接続された第2制御装置固有の故障警報信号とを組み合わせ、上記第2制御装置又は上記第2運転状態検出手段の故障を判定し診断する故障診断ステップをそなえたとを特徴としている。

【0016】また、請求項15記載の本発明の故障検出手段は、車両に搭載された自動変速機の運転状態検出手段と、上記車両に搭載された自動変速機の運転状態検出手段と、エンジンに接続された第2制御装置固有の故障警報信号とを組み合わせ、上記第2制御装置又は上記第2運転状態検出手段の故障を判定し診断する故障診断ステップをそなえたとを特徴としている。

検出手段からの出力に基づいて上記所定の構成要素を制御し、第2制御装置は、上記第2運転状態検出手段からの出力に基づいて上記所定の構成要素を制御する。そして、このように第1運転状態検出手段、第2運転状態検出手段、第1制御装置及び第2制御装置のうちのいずれかの故障を診断する。

【0017】即ち、第1故障検出手段が、上記第1制御装置又は上記第1運転状態検出手段の故障を検出すると、第1故障警報出力手段においてこの故障検出手段を受け、上記第1制御装置固有の故障警報信号として上記第2制御装置へ出力する。また、第2故障検出手段が、上記第2制御装置又は上記第2運転状態検出手段の故障を検出すると、第2故障警報出力手段においてこの故障検出手段を受け、上記第2制御装置固有の故障警報信号として出力する。

【0018】さらに、請求項16記載の本発明の故障検出手段は、車両に搭載された自動変速機の運転状態検出手段と、上記車両に搭載された自動変速機の運転状態検出手段と、エンジンに接続された第2制御装置固有の故障警報信号とを組み合わせ、上記第2制御装置又は上記第2運転状態検出手段の故障を判定し診断する故障診断ステップをそなえたとを特徴としている。

【0019】また、請求項17記載の本発明の故障検出手段は、車両に搭載された自動変速機の運転状態検出手段と、上記車両に搭載された自動変速機の運転状態検出手段と、エンジンに接続された第2制御装置固有の故障警報信号とを組み合わせ、上記第2制御装置又は上記第2運転状態検出手段の故障を判定し診断する故障診断ステップをそなえたとを特徴としている。

【0020】一方、請求項18記載の本発明の故障検出手段は、車両に搭載された自動変速機の運転状態検出手段と、上記車両に搭載された自動変速機の運転状態検出手段と、エンジンに接続された第2制御装置固有の故障警報信号とを組み合わせ、上記第2制御装置又は上記第2運転状態検出手段の故障を判定し診断する故障診断ステップをそなえたとを特徴としている。

【0021】また、請求項19記載の本発明の故障検出手段は、車両に搭載された自動変速機の運転状態検出手段と、上記車両に搭載された自動変速機の運転状態検出手段と、エンジンに接続された第2制御装置固有の故障警報信号とを組み合わせ、上記第2制御装置又は上記第2運転状態検出手段の故障を判定し診断する故障診断ステップをそなえたとを特徴としている。

上記制御装置に接続された運転状態検出手段の故障を検出する。

【0022】さらに、請求項8記載の本発明の車両制御装置の故障診断方法では、第1運転状態検出手段において、車両に搭載された車両構成要素のうち所定の構成要素の運転状態を検出し、第2運転状態検出手段において、上記第2運転状態検出手段の故障を検出し、第2運転状態検出手段の故障を判定し診断する。

【0023】さらに、上記の第1運転状態検出手段、第2運転状態検出手段、第1制御装置及び第2制御装置のうちのいずれかの故障を診断する。即ち、故障検出手段において、上記第1制御装置又は上記第1運転状態検出手段の故障を検出し、第1制御装置固有の故障警報信号として上記第2制御装置へ出力する。また、故障検出手段において、上記第2制御装置又は上記第2運転状態検出手段の故障を検出し、第2制御装置固有の故障警報信号として上記第2制御装置へ出力する。

【0024】また、故障検出手段において、上記第1制御装置又は上記第1運転状態検出手段の故障を検出し、第1制御装置固有の故障警報信号として上記第2制御装置へ出力する。また、故障検出手段において、上記第2制御装置又は上記第2運転状態検出手段の故障を検出し、第2制御装置固有の故障警報信号として上記第2制御装置へ出力する。

【0025】さらに、故障診断ステップにおいて、上記所定の通信方式に適合する信号に変更された故障警報信号を受け、上記の第1運転状態検出手段、第2運転状態検出手段、第1制御装置及び第2制御装置のうちのいずれかの故障を判定し診断する。また、請求項9記載の発明では、故障警報出力手段において、上記所定の通信方式に適合する信号に変更された故障警報信号を受け、上記第1制御装置又は上記第1運転状態検出手段の故障を検出し、第1制御装置固有の故障警報信号として上記第2制御装置へ出力する。

【0026】さらに、請求項10記載の発明では、故障警報出力手段において、上記所定の通信方式に適合する信号に変更された故障警報信号を受け、上記第1制御装置又は上記第1運転状態検出手段の故障を検出し、第1制御装置固有の故障警報信号として上記第2制御装置へ出力する。また、故障警報出力手段において、上記第2制御装置又は上記第2運転状態検出手段の故障を検出し、第2制御装置固有の故障警報信号として上記第2制御装置へ出力する。

【0027】さらに、請求項11記載の発明では、故障警報出力手段において、上記第1制御装置又は上記第1運転状態検出手段の故障を検出し、第1制御装置固有の故障警報信号として上記第2制御装置へ出力する。また、故障警報出力手段において、上記第2制御装置又は上記第2運転状態検出手段の故障を検出し、第2制御装置固有の故障警報信号として上記第2制御装置へ出力する。

り、上記第2制御装置又は上記第2運転状態検出手段の故障を判定し診断する。また、請求項13記載の本発明の車両制御装置の故障診断方法では、第1運転状態検出手段において、車両に搭載されたエンジンに接続された自動変速機の運転状態を検出し、エンジンに接続された第2制御装置固有の故障警報信号とを組み合わせ、上記第2制御装置又は上記第2運転状態検出手段の故障を判定し診断する。

【0028】また、請求項14記載の本発明の故障検出手段は、車両に搭載された自動変速機の運転状態検出手段と、上記車両に搭載された自動変速機の運転状態検出手段と、エンジンに接続された第2制御装置固有の故障警報信号とを組み合わせ、上記第2制御装置又は上記第2運転状態検出手段の故障を判定し診断する故障診断ステップをそなえたとを特徴としている。

【0029】また、故障検出手段において、上記第1制御装置又は上記第1運転状態検出手段の故障を検出し、第1制御装置固有の故障警報信号として上記第2制御装置へ出力する。また、故障検出手段において、上記第2制御装置又は上記第2運転状態検出手段の故障を検出し、第2制御装置固有の故障警報信号として上記第2制御装置へ出力する。

【0030】また、故障診断ステップにおいて、上記所定の通信方式に適合する信号に変更された故障警報信号を受け、上記の第1運転状態検出手段、第2運転状態検出手段、第1制御装置及び第2制御装置のうちのいずれかの故障を判定し診断する。

【0031】

【実施例】以下、図面により、本発明の実施例について説明する。

(a) 第1実施例の説明

図1は本発明の第1実施例にかかる故障診断装置を示すブロック図であるが、この図1に示す故障診断装置は、A T (オートマチック・トランスミッション) が搭載された自動車に用いられ、排気ガスの成分が低下するようにA T制御、エンジン制御が行なわれる場合において、その原因として考えられる故障した電子部品を検出して報知するためのものである。

【0032】この図1において、1は一つ以上のエンジン運転状態検出手段（第2運転状態検出手段）、エンジン運転状態検出手段（第2運転状態検出手段）のうちの1は、車両に搭載された車両構成要素のうち所定の構成要素としてのエンジン運転状態検出手段（第2運転状態検出手段）であり、例えばスロットル開度センサ、エアフローセンサ、O₂センサ等が挙げられる。

【0033】また、2はエンジン制御ユニット(第2制御装置、エンジン制御装置)であり、このエンジン制御ユニット2は、エンジン運転状態検出センサ1からの情報に基づきエンジン制御するとともにエンジンの運転状態検出センサ1の故障を検知しうるものであって、故障判定部3とコープ変換部4とISO変換部5とエンジン制御部6が設けられている。

【0034】故障判定部(第2故障検出手段)3は、エンジン運転状態検出センサ1の故障を検出するものである。即ち、エンジン運転状態検出センサ1からの信号を入力することにより、エンジン運転状態検出センサ1が故障しているか否かを判定するようになっている。コープ変換部(第2故障検出手段)4は、故障判定部3による故障検出信号を受けると、エンジン制御ユニット2固有の故障信号として、ISO(International Standardisation Organisation)変換部5へ出力するものである。即ち、故障判定部3によってエンジン運転状態検出センサ1が故障していると判定された場合に、コープ変換されたその旨の信号(故障検出信号)を出力するものである。

【0035】例えば、エンジン運転状態検出センサ1としてのスロットル開度センサ、エアフローセンサ及びO₂センサからの運転状態の検出情報に基づき、図4に示すような故障検出信号が出力されるようになっている。また、この図4に示すように、各センサ間において、デューティ率の異なる故障検出信号が出力されるようになっている。なお、故障検出信号を出力する際のコープ変換は、コープ変換部4特有の変換法則が用いられる。

【0036】5はISO変換部(変換手段)であり、このISO変換部5は、コープ変換部4及び後述するコープ変換部14からの故障検出信号を受信して、各故障検出信号を所定の通信方式に適合する信号に変換するものである。即ち、例えばコープ変換部4にて変換されたエンジン運転状態検出センサ1の故障を示すコープ信号や後述するAT状態検出センサ11の故障を示すコープ信号を、通信速度、データ変換法則、通信回路等が決められた所定の通信規定(例えばISO9141)にのっとり変換するものである(以後、ISO変換部5により変換された信号を単にISOコードという)。

【0037】なお、エンジン制御部6は、エンジンの運転状態検出センサ1からの情報に基づいてエンジン状態を制御するものである。さらに、12はAT制御ユニット(第1制御装置、変速機制御装置)であり、このAT制御ユニット12は、エンジンに付設の変速機(AT)の運転状態を検出したAT状態検出センサ11からの情報に基づき、ATを制御するとともにAT状態検出センサ11の故障を検知しうるものであって、故障判定部13とコープ変換部14とAT制御部15とをそなえて構成されている。

【0038】また、AT状態検出センサ11(第2運転

状態検出手段、変速機運転状態検出手段)としては、AT入力軸回転速度を検出するハルズゼネレータA、AT出力軸回転速度を検出するハルズゼネレータB、変速機を切り換えるシフト制御ソレノイド弁、トルクコンバータのダンパワラッチを制御するダンパワラッチ制御ソレノイド弁、変速時の摩擦要素への供給油圧を制御するフロッピーコントロールソレノイド弁等がある。ここでソレノイド弁自体はセンサとは言い難いが、同弁の駆動状態によりAT運転状態を判定できるので、AT状態検出センサ11に含む。

【0039】故障判定部(第1故障検出手段)13は、AT状態検出センサ11からの信号を入力されることにより、AT状態検出センサ11が故障しているか否かを判定するものである。コープ変換部(第1故障検出手段)14は、故障判定部13による故障検出信号を受けると、AT制御ユニット12固有の故障信号としてエンジン制御ユニット2に出力するものである。即ち、故障判定部13によってAT状態検出センサ11が故障していると判定された場合に、コープ変換されたその旨の信号(故障検出信号)を出力するものである。また、この場合においても、上述したコープ変換部4と同様に、図4に示す如く、スロットル開度センサ、エアフローセンサ及びO₂センサ間においてデューティ率の異なる信号が出力されるようになっている。さらに、この故障検出信号を出力する際のコープ変換部4と同様にコープ変換部14特有の変換法則が用いられる。

【0040】また、21〜25は入出力ポートであり、AT制御ユニット側入出力ポート21、22は、それぞれ、制御信号ライン19、9を介して、エンジン制御ユニット側入出力ポート23、24に接続されている。即ち、コープ変換部14とISO変換部5との間には入出力ポート21、23及び制御信号ライン19が介接されており、AT制御部15とエンジン制御部6との間には入出力ポート22、24及び制御信号ライン9が介接される。また、ISO変換部5と後述する判定・診断用デスタ(判定・診断手段)8とは、入出力ポート25及び外部線が取り増子40を介して接続可能になっている。

【0041】これにより、コープ変換部14からの出力信号としてのコープ変換されたAT状態検出センサ11の故障情報は、ISO変換部5に入力されるようになっている。AT制御部15はAT状態検出センサ11からの情報に基づいてATを制御するものであり、また、入出力ポート22、24及び制御信号ライン9を介してAT制御部15とエンジン制御部6との間で協調制御情報をやり取りできるようにになっている。これにより、例えば変速時に点火時期を遅延させたり、スロットル開度を小さくしたりすることによってエンジン出力を低減させエンジンショックを防止するという、いわゆる総合制御を行なうことができる。

【0042】また、MIL(Malfunction Indicator la

mp、報知手段)7は、例えばISO変換部5からのISOコードが入力され、この信号に基づいて、エンジン運転状態検出センサ1、エンジン制御ユニット2あるいはAT状態検出センサ11、AT制御ユニット12の故障情報を、表示等の点灯、ブザー等により運転者に報知するものである。

【0043】また、このMIL7は、コープ変換部4、14からの信号がISO変換部5へ入力されたときに点灯するようにしてもよい。さらに、判定・診断用デスタ8は、外部線が取り増子40に対し増設自在に設けら

対象電子部品	故障判定条件
ハルズゼネレータA	ハルズゼネレータBからの出力が所定値以上で且つ所定時間内にハルズゼネレータAから出力がないとき
ハルズゼネレータB	ハルズゼネレータAからの出力が所定値以上で且つ所定時間内にハルズゼネレータBから出力がないとき
各ソレノイド弁	断線又はショートが所定時間継続したとき

【0046】上述の構成による、本発明の第1実施例にかかる故障判定装置の動作を、図7に示すフローチャートを参照しながら、以下に説明する。AT制御部15では、AT状態検出センサ11からの情報に基づき、所定の構成要素としてのATを制御する(ステップA1)一方、故障判定部13において、AT状態検出センサ11からの信号を入力されることにより、AT状態検出センサ11が故障しているか否かを判定する(ステップA2)。

【0047】上記のAT状態検出センサ11が故障しているとき判定された場合には(ステップA2のYESルート)、故障判定部13では、その旨を示す故障検出信号をコープ変換部14に対して出力する(ステップA3)。コープ変換部14においては、故障判定部13による故障検出信号を受けると、この故障検出信号を、同変換部14特有の変換法則によりコープ化して記憶する(ステップA4)。

【0048】また、エンジン制御部6では、エンジン運転状態検出センサ1からの情報に基づき、他の構成要素としてのエンジン状態を制御する(ステップA5)一方、故障判定部3において、エンジン運転状態検出センサ1からの信号を入力されて、エンジン運転状態検出

れ、ISO変換部5から出力されたISOコードを外部線が取り増子40を介して取り取ってセンサ故障情報を判定・診断するものである。

【0049】従ってMIL7は、判定・診断用デスタ8による故障診断を促すような、単に何れかのセンサが故障していることを示すものであればよい。ここで、AT状態検出センサ11の故障検出方法の具体例を以下の表1に示す。

【0045】
【表1】

【0046】上述の構成による、本発明の第1実施例にかかる故障判定装置の動作を、図7に示すフローチャートを参照しながら、以下に説明する。AT制御部15では、AT状態検出センサ11からの情報に基づき、所定の構成要素としてのATを制御する(ステップA1)一方、故障判定部13において、AT状態検出センサ11からの信号を入力されることにより、AT状態検出センサ11が故障しているか否かを判定する(ステップA2)。

【0047】上記のAT状態検出センサ11が故障しているとき判定された場合には(ステップA2のYESルート)、故障判定部13では、その旨を示す故障検出信号をコープ変換部14に対して出力する(ステップA3)。コープ変換部14においては、故障判定部13による故障検出信号を受けると、この故障検出信号を、同変換部14特有の変換法則によりコープ化して記憶する(ステップA4)。

【0048】また、エンジン制御部6では、エンジン運転状態検出センサ1からの情報に基づき、他の構成要素としてのエンジン状態を制御する(ステップA5)一方、故障判定部3において、エンジン運転状態検出センサ1からの信号を入力されて、エンジン運転状態検出

【0051】MIL7においては、ISO変換手段5からのISOコードを受けて、エンジン運転状態検出センサ11、エンジン制御ユニット2あるいはAT状態検出センサ11、AT制御ユニット12の故障情報をブザー等により運転者に報知する。さらに、判定・診断用デスタ8は、ISO変換部5から出力されたISOコードを外部線が取り増子40を介して取り取って故障情報を判

定し診断する(ステップA10)。

【0052】従って、故障情報をMIL7や判定・診断・用デスタ8に出力するための、ISOコードへの交換を行なうISO交換部5を、エンジン制御ユニット2に1つだけ配設することにより、指定した通信方式に適合した符号化信号を効率的に出力することができ、その結果、構成を簡略化できるとともにコストアップを最少にと定めることができる利点がある。

【0053】(b)第2実施例の説明
図2は本発明の第2実施例にかかる故障診断装置を示すブロック図であるが、この図2に示す故障診断装置について、第1実施例の場合と同様、AT(オートマチック・トランスミッション)が搭載された自動車に用いられ、排気ガスの成分が酸化化するようなAT制御・エンジン制御が行なわれた場合において、その原因として考えられる電子部品の故障を検出して報知するためのものがあるが、この場合は、ISOコードを読み取ってセンサ故障情報を判定することができ、さらに、ISOコード以外の、エンジン制御ユニット2やAT制御ユニット1、2内に使用するシステム特有の通信方式に適合する信号(上述したコード交換部4、14により交換されたコード信号)を読み取ってセンサ故障情報を判定することとできる点が異なる。

【0054】すなわち、この図2において、12はAT制御ユニットであり、このAT制御ユニット12は、第1実施例の場合と同様、AT状態検出センサ11からの情報に基づきATを制御するとともにAT状態検出センサ11の故障を検知するものであって、第1実施例におけるものとほぼ同様の故障判定部13とコード交換部14とAT制御部15とをそなえている。

【0055】ところで、コード交換部14は入出力ポート28、制御用ライン39を介して外部読み取り端子41に接続されているとともに、AT制御ユニット12側の入出力ポート27、制御用ライン9及びエンジン制御ユニット2側の入出力ポート28を介することによりエンジン制御ユニット2における解析部31に接続されている。

【0056】なお、外部読み取り端子41には、後述するエンジン制御ユニット2のコード交換部4も入出力ポート30を介して接続されており、判定・診断用第3デスタ32が接続可能となっている。

【0057】従って、コード交換部14からの、AT状態検出センサ11の故障に関するコード化された信号は、入出力ポート28を介するとともに、入出力ポート28デスタ32に出力されるとともに、入出力ポート27、制御用ライン9、入出力ポート28を介することにより、解析部31に出力されるようになっており、AT制御ユニット12とエンジン制御ユニット2とは各コード交換部特有の交換方式によりコード化された信号で故障検知情報を取り取りできるようになっている。

【0058】さらに、AT制御部15については、入出力ポート27、制御用ライン9、入出力ポート28を介することにより、エンジン制御部6における解析部31と接続され、システム特有の信号でAT制御ユニット12、エンジン制御ユニット2間の制御情報を送り取りできるとしている。また、エンジン制御ユニット2は、第1実施例におけるのと同様、エンジン制御部6の状態を検出する1つ以上のエンジン運転状態検出センサ11からの情報に基づきエンジン制御部6の状態を検知し、その目的の信号をコード交換部14、ISO交換部5、エンジン制御部6及び解析部31をそなえて構成されている。

【0059】ここで、故障判定部3、コード交換部4、ISO交換部5及びエンジン制御部6は、第1実施例のものとはほぼ同様の機能を有するものであるため、説明は省略する。また、解析部31は、AT制御ユニット12におけるコード交換部14からのコード化された信号、AT制御部15からの制御用信号とを入力して、これらの信号を解析することにより、信号の種類(コード交換部14からの信号又はAT制御部15からの信号)を判別するものである。

【0060】ここで、解析部31に入力された信号がコード交換部14からのものであると判別された場合は、その信号はISO交換部5に出力されるとともに、AT制御部15からのものであると判別された場合は、エンジン制御部6に出力されるようになっている。さらに、上述した外部読み取り端子41に対して電流自在に受けられた判定・診断用デスタ(第2の判定・診断手段)3から判定・診断用デスタ(第2の判定・診断手段)3には、コード交換部4からのコード信号が入出力ポート30、制御用ライン49を介して入力され、エンジン状態検出センサ11の故障情報を判定し診断するとともに、コード交換部14からのコード信号が入出力ポート26、制御用ライン39を介して入力され、これらの信号を読み取ることにより、AT状態検出センサ11の故障情報を判定し診断するようになっている。

【0061】なお、ISO交換部5に接続されたMIL7、ISO交換部5に入出力ポート29を介して接続された判定・診断用第1デスタ(第1判定・診断手段)8は、それぞれ、第1実施例におけるMIL7、判定・診断部8と同様の機能を有するものであるため、説明は省略する。上述の構成により、本発明の第2実施例にかかる故障診断装置は、以下に示すように動作する。

【0062】すなわち、エンジン制御部6では、エンジン状態検出センサ11からの情報に基づいてエンジン状態を制御するが、故障判定部3において、エンジン状態検出センサ11からの信号を入力されて、エンジン状態検出センサ11が故障しているかを否かを判定する。ここで、エンジン状態検出センサ11が故障していると判定された場合は、この目的の信号をコード交換部

4において同交換部4固有の交換方式によりコード化して記憶するとともに、同コード信号をISO交換部5、入出力ポート30及び制御用ライン49を介して判定・診断用第2デスタ32へ夫々出力する。

【0063】また、AT制御部15は、AT状態検出センサ11からの情報に基づいてATを制御し、その制御信号は解析部31を介してエンジン制御ユニット2におけるエンジン制御部6に出力される。さらに、故障判定部13においては、AT状態検出センサ11からの信号を入力されることにより、AT状態検出センサ11が故障しているかを否かを判定する。

【0064】上記のAT状態検出センサ11が故障しているとは判定された場合は、その目的の信号をコード交換部14において同交換部14固有の交換方式によりコード化して記憶するとともに、同コード信号が入出力ポート26、制御用ライン9及び入出力ポート28を介して解析部31へ夫々出力する。また同コード信号が入出力ポート26、制御用ライン9及び入出力ポート28を介して判定・診断用第2デスタ32へも出力する。

【0065】ISO交換部5では、上記のコード交換部4あるいはコード交換部14にて各コード交換部特有の交換方式によりコード化された、エンジン状態検出センサ11、エンジン制御ユニット2あるいはAT状態検出センサ11、エンジン制御ユニット2あるいはAT状態検出センサ11、AT制御ユニット12の故障情報(故障検出信号)を、ISOコードに変換する。

【0066】MIL7においては、ISO交換手段5からのISOコードの通信方式による出力信号(故障信号)を受け、エンジン状態検出センサ11、エンジン制御ユニット2あるいはAT状態検出センサ11、AT制御ユニット12の故障情報をアラーム等により運転者に報知する。さらに、判定・診断用第1デスタ8は、ISO交換部5から出力されたISOコードの通信方式に適合する信号を外部読み取り端子41を介して読み取ってセンサ故障情報を判定し診断する。

【0067】また、判定・診断用第2デスタ32では、コード交換部4あるいはコード交換部14から出力された各コード交換部特有の交換方式によりコード化された信号も、既存の外部読み取り端子41を介して読み取って、判定・診断用第1デスタ8と同様のセンサ故障情報の判定・診断を行なうことができる。従って、センサ故障情報をMIL7や判定・診断用第1デスタ8Aに出力するための、信号のISOコードへの交換を行なうISO交換部5を、エンジン制御ユニット2に1つだけ格納すればよいので、指定の通信方式に適合した符号化信号を効率的に出力できるとともに、コストアップを抑制することができるといふ効果を得られる。

【0068】さらに、各コード交換部特有の交換方式によりコード化された信号を用いてセンサ故障の判定・診断を行なう判定・診断用第2デスタ32をそなえたことにより、既存の外部読み取り端子41によりセンサ故障

情報を読み取ることができ、従来用いていたデスタ(即ち、各社独自のデスタ)をそのまま使用することができ。

【0069】また、制御用ライン9は、コード交換部14からの符号化信号と、AT制御部15からの制御信号とが解析部31に対して出力される場合に、共用されているので、コストアップのさらなる抑制に寄与することができる。なお、本実施例において、判定・診断用第1デスタ8Aによるセンサ故障情報の判定・診断を行なっているとともに、判定・診断用第3デスタ32によるセンサ故障情報の判定・診断も行なえるように構成してあるが、本発明の故障診断装置によれば、判定・診断用第2デスタ32による診断を省略してもよく、この場合には、本発明の故障診断装置を示すブロック図は、図3のようになる。

【0070】(c) その他
上述の各実施例においては、AT制御ユニット12の故障判定部13は、AT状態検出センサ11のみの故障を検出するようになっているが、これに限られず、AT制御ユニット12自身の故障を検出する系をそなえることにより、AT制御ユニット12自身の故障をも検出することができ。

【0071】同様に、エンジン制御ユニット2の故障判定部3はエンジン状態検出センサ11のみの故障を検出するようになっているが、これに限られず、エンジン制御ユニット2自身の故障をも検出することができ。さらに、上述の各実施例においては、エンジン制御ユニット2にてISOコードの通信方式に適合する信号に変換して、本発明の故障診断装置によれば、AT制御ユニット12側のISO交換部を設け、ISOコードの通信方式に適合する信号に変換して送り送らない。

【0072】また、上述した各実施例では、エンジン制御ユニット2にAT制御ユニット12を接続し、AT状態検出センサ11の故障をエンジン制御ユニット2へ出力するものを例に説明したが、これ以外に例えばトラクションコントロール制御ユニット(TC)制御ユニット、ABS制御ユニット、パワーステアリング制御ユニット等の複数の制御ユニットがある場合、これらをAT制御ユニット12と同様、エンジン制御ユニット2へ接続し、これらに接続されたセンサ類の故障をエンジン制御ユニット2へ出力するようにしてもよい。この場合においては、エンジン制御ユニット2に設けられたISO交換部5は容量の大きなものにする必要がある。

【0073】なお、図5に示すように、全てのユニットをエンジン制御ユニット2へ接続せず、複数の制御ユニットをいくつかのブロックに分けて所定の制御ユニットのみにISO交換部5を設けるようにしてもよい。この構成によれば、上述した場合ほどは、ISO交換部5を容量の大きなものとする必要はない。即ち、図5に示すように、全てのユニットをエンジン制御ユニット2へ接続

す、例えば、AT制御ユニット12、TCL制御ユニット51及びエンジン制御ユニット2を第1フロック52とし、パワーステアリング制御ユニット53及びABS制御ユニット54を第2フロック55として、第1フロック52、第2フロック55毎に、例えばエンジン制御ユニット2及びABS制御ユニット54にISO変換部5を設けることができる。

【0074】また、上記の各実施例では、MIL7をISO変換部5に接続したが、MIL7をコネクタ変換部4、14又は故障判定部3、13に接続して点灯させるようにしてもよい。なお、第2実施例の場合は解析部31が設けられているため、図6に示すように、解析部31及び故障判定部3と、入出力ポート28を介することにより接続されるように配置される。

【0075】さらに、上記した各実施例では、排ガスを悪化させる電子部品の故障を例に説明したが、これに限らず車両に搭載されたあらゆる電子部品の故障検出にも用いることができる。

【0076】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1〜3、7〜9記載の発明によれば、第1運転状態検出手段と、第2運転状態検出手段と、第1制御装置と、第2制御装置と、第1故障検出手段と、第1故障信号出力手段と、第2故障検出手段と、第2故障信号出力手段と、変換手段と、判定・診断手段と、報知手段とをそなえたことにより、信号ラインの共用化を図りつつ、指定した通信方式に適合した符号化信号を効率的に出力することができ、その結果、構成を簡略化できるとともに、コストアップを最小限にとどめることができる利点がある。

【0077】また、請求項4、5、10、11記載の発明によれば、第2の判定・診断手段をそなえたことにより、第1、第2故障検出手段特有の変換法則によりコード化された信号を用いてセンサ故障の判定・診断を行うことができ、既存の外部読み取り端子によりセンサ故障情報を読み取ることができ、従来用いていたデスタ（即ち、各社独自のデスタ）をそのまま使用することができ、コストアップのさらなる抑制に寄与できる利点がある。

【0078】さらに、請求項6、12記載の発明は、上記第1制御装置を上記車両に搭載されたエンジンを制御するエンジン制御装置とし、上記第2制御装置は、上記エンジンに連結された自動変速機を制御する変速機制御装置とすることにより、排ガスの成分が悪化するようなAT制御、エンジン制御が行われた場合において、その原因として考えられる故障した電子部品を検出して報知することができ、高い信頼性を維持しながらAT又はエンジン側の制御を適切に行なうことができる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例における故障診断装置を示すブロック図である。

【図2】 本発明の第2実施例における故障診断装置を示すブロック図である。

【図3】 本発明の第2実施例の變形例としての故障診断装置を示すブロック図である。

【図4】 センサ毎の故障検出信号を示す信号シーケンス図である。

【図5】 本発明の他の実施例における故障診断装置を示すブロック図である。

【図6】 本発明の第2実施例の變形例としての故障診断装置を示すブロック図である。

【図7】 本発明の第1実施例における故障診断装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

1 エンジン運転状態検出センサ（第1運転状態検出手段、エンジン運転状態検出手段）

2 エンジン制御ユニット（第1制御装置、エンジン制御装置）

3 故障判定部（第1故障検出手段）

4 コード変換部（第1故障信号出力手段）

5 ISO変換部（変換手段）

6 エンジン制御部

7 MIL（報知手段）

8 判定・診断部（判定・診断手段）

8A 判定・診断用第1デスタ（第1判定・診断手段）

9 制御信号ライン

11 AT状態検出センサ（第2運転状態検出手段、変速機運転状態検出手段）

12 AT制御ユニット（第2制御装置、変速機制御装置）

13 故障判定部（第2故障検出手段）

14 コード変換部（第2故障信号出力手段）

15 AT制御部

19 制御信号ライン

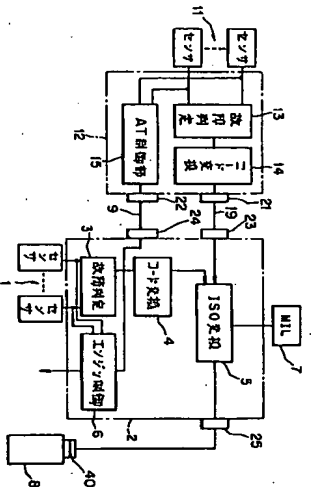
21〜30 入出力ポート

31 解析部

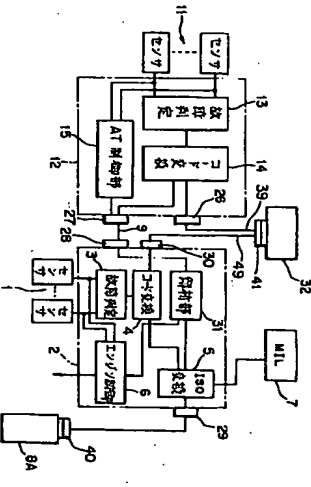
32 判定・診断用第2デスタ（第2判定・診断手段）

39 制御信号ライン

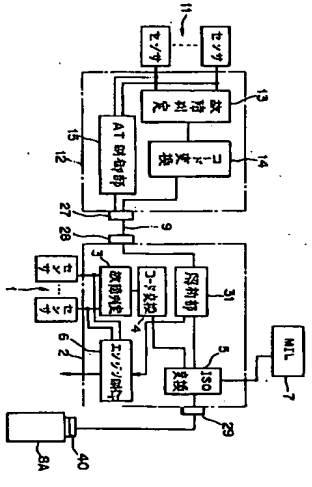
40, 41 外部読み取り端子



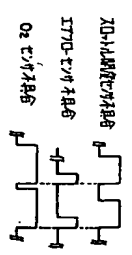
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

THIS PAGE DECLASSIFIED (USPTO)